

## WP5–DESIGN OF A STAKEHOLDER SUPPORT APPROACH FOR INNOVATIVE FRUIT-BASED PRODUCTION SYSTEM

Leader Pierre-Yves Le Gal, UMR Innovation

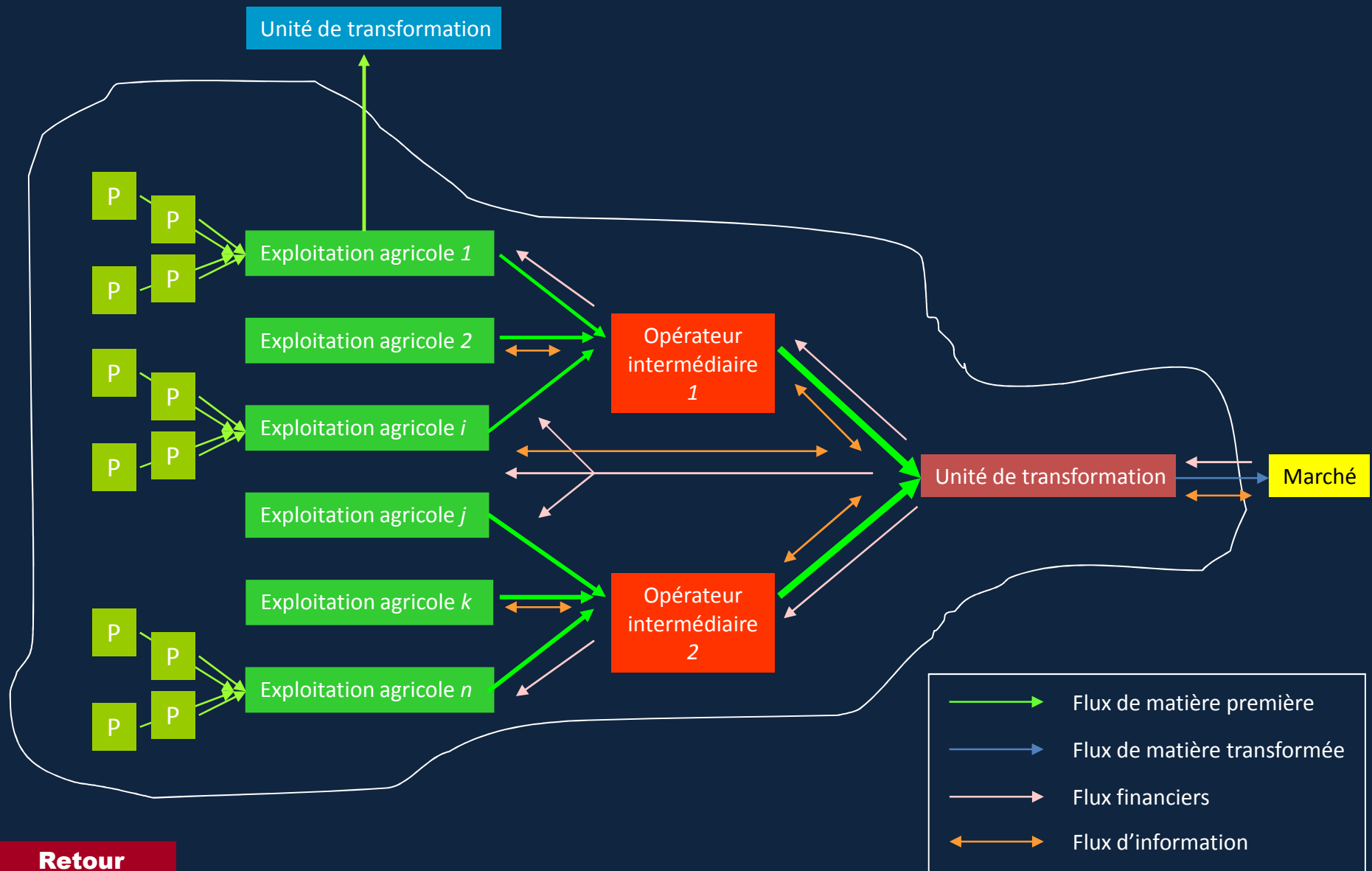
Objectif :

Concevoir une démarche d'aide à la décision visant à accompagner les processus d'innovation des acteurs des filières fruits (producteurs, collecteurs, transformateurs, metteurs en marché )

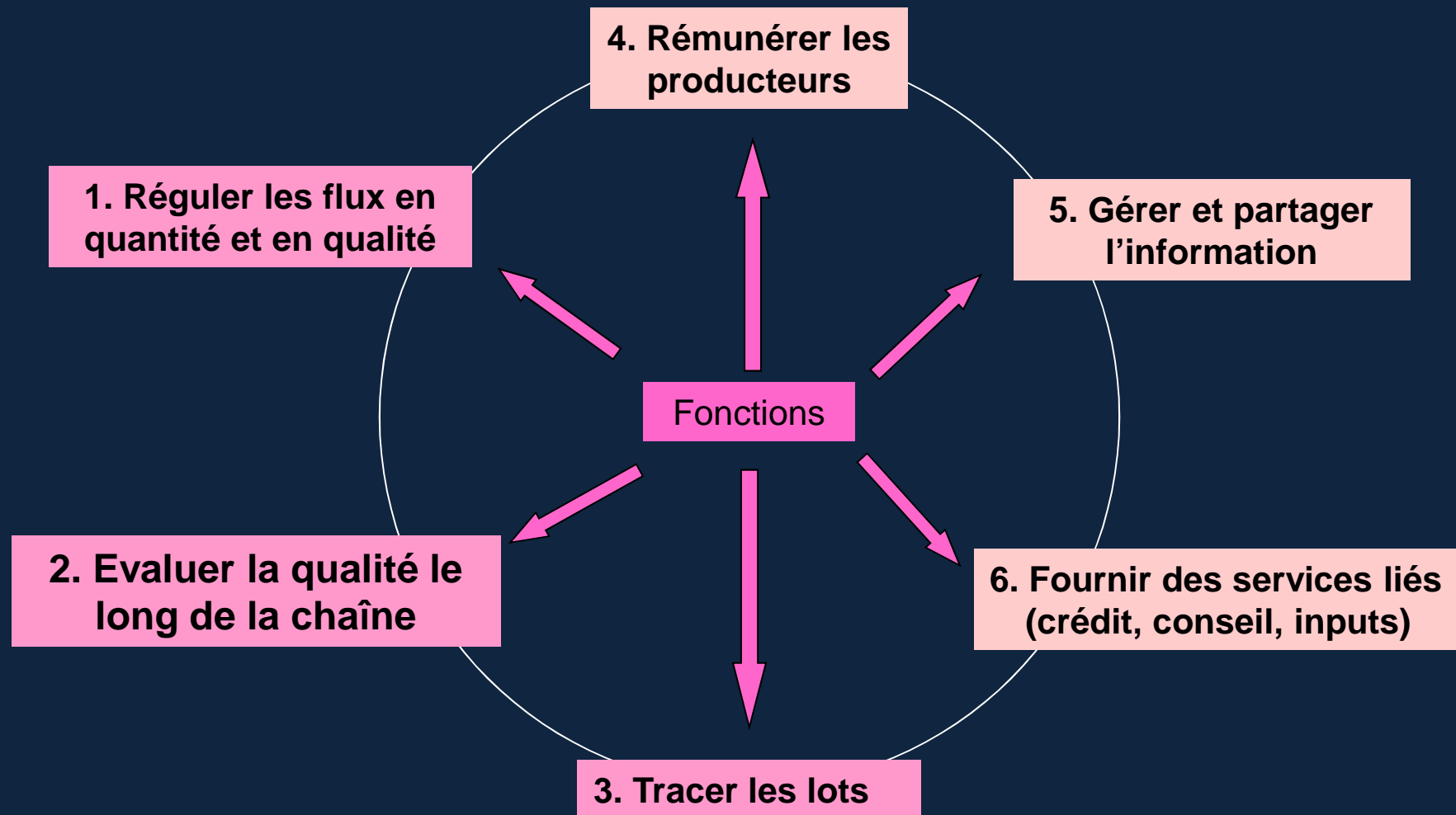
➤ Vision “supply chain”

➤ Un cadre général de recherche-intervention

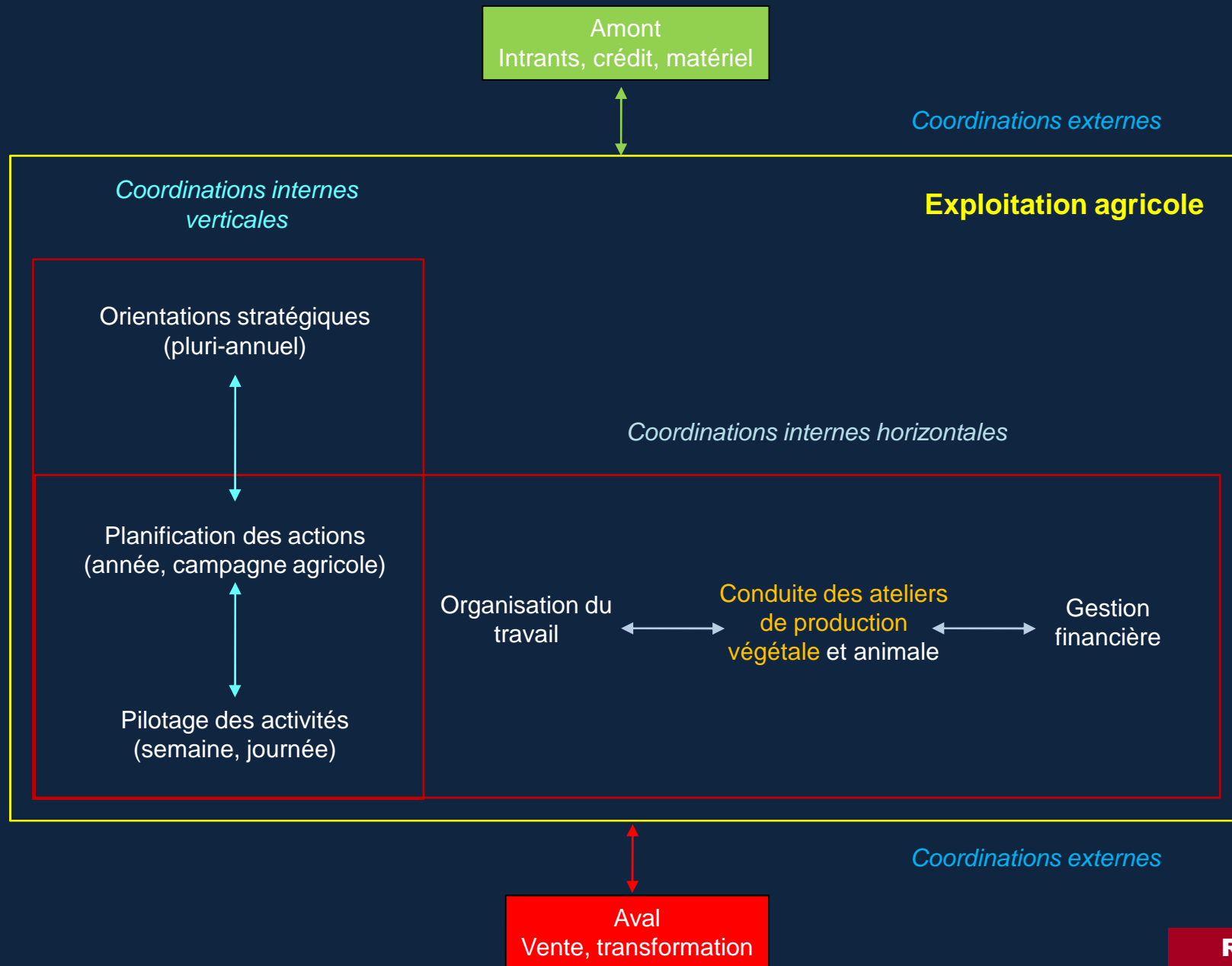
# Représentation schématique d'un bassin d'approvisionnement agro-industriel



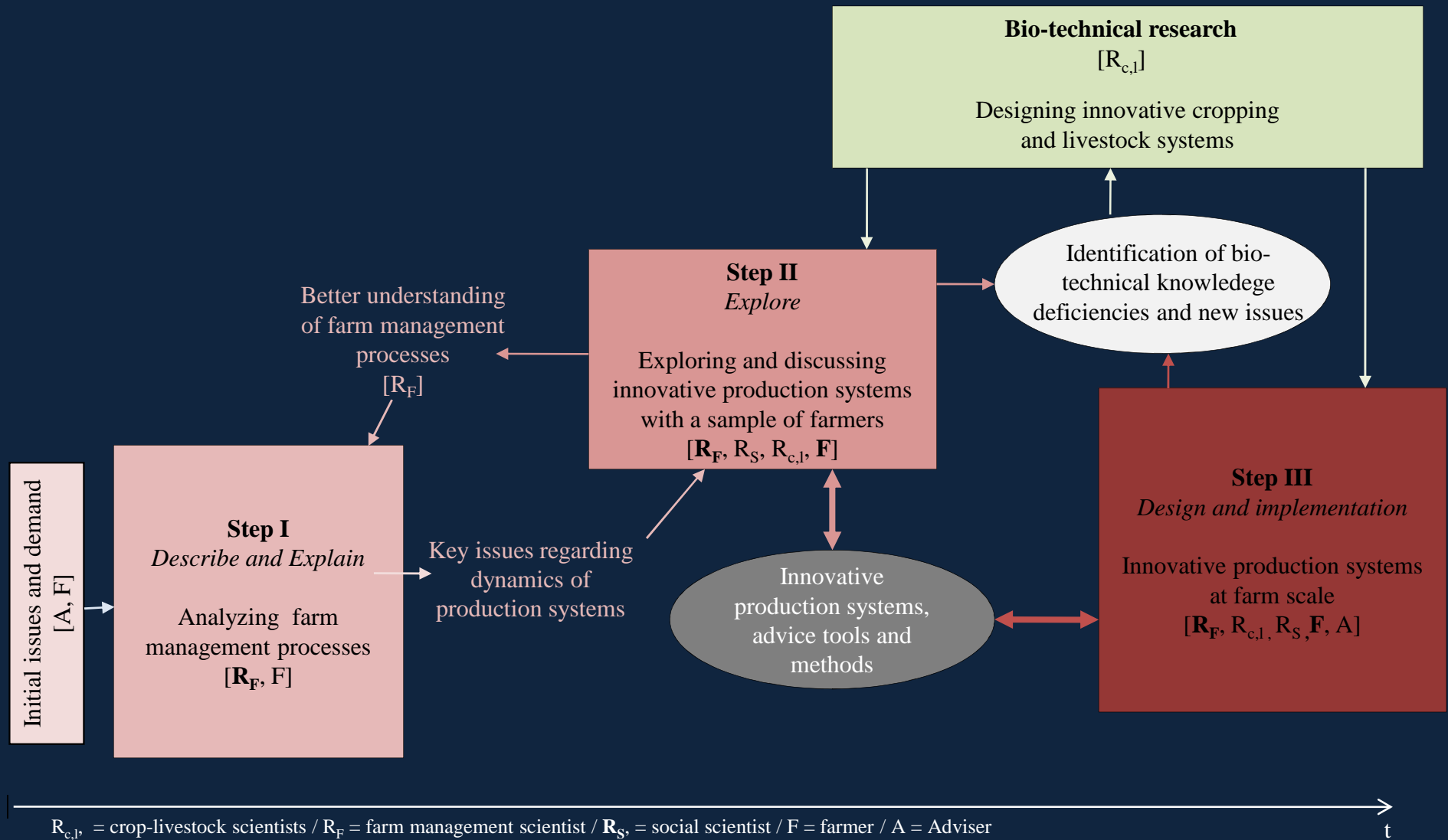
## Les composantes du système “Bassin d’approvisionnement”



# Cadre de représentation de l'exploitation agricole



# Principes généraux de la démarche proposée



## Etape 1

### Analyse des processus de gestion / décision des différents acteurs

- Contraintes, marges de manoeuvre, leviers d'action,
- Prescriptions réciproques (cahier des charges, évaluation de la qualité, modalités de protection des cultures, systèmes de paiement)
- Questions clés aux niveaux opérationnel, tactique et stratégique
- Liens avec les innovations technologiques proposées par la Recherche

## Etape 2: Conception de modèles et outils d'accompagnement à l'échelle "Exploitation agricole"

[pourrait être étendue aux interfaces producteurs – opérateurs aval, mais nécessite une demande de ces derniers]

- Principes de modélisation
- Interactions avec échantillons de producteurs (Construction de scénarios, simulations, évaluation des résultats)
- Articulations avec les modèles développés en WP4 et WP6
- Connexion avec les dispositifs d'appui des producteurs (publics ou privés)

## Exemples de modèles

### 1. MAGI<sup>®</sup> : Modélisation de l'approvisionnement de sucreries de canne



**Structure du bassin d'approvisionnement**  
Nom et localisation des Unités de Production (UP)  
Nom des Opérateurs Intermédiaires (OI)  
Nom de l'Usine  
Liens entre UP, OI et Usine (structure des flux de canne)

**Caractéristiques des UP :**  
Surface en canne  
**Rendement en canne**  
Capacités de récolte

**Caractéristiques des OI :**  
Capacités de transfert

**Caractéristiques de l'Usine:**  
Capacité horaire de broyage  
Maintenance hebdomadaire (h)  
Taux moyen de panne

**Etape de  
simulation  
(1)**

**Règles de planification et de pilotage  
des livraisons**

Allocation des droits à livrer  
Date de fin de la campagne  
Gestion des aléas

**Durée de la campagne**  
**Dates d'ouverture et de fermeture de l'Usine**  
**Calendrier des livraisons**

**Etape de  
simulation  
(2)**

Livraisons hebdomadaires / UP

**Courbe de qualité hebdomadaire / UP**

Efficiencia hebdomadaire du process

**Quantité totale de sucre produite par semaine et sur la campagne**

**Retour  
Accueil**

**Droits à livrer**

ScenarioRef

Liste des unités de production

Diversion  
Coastal  
Inland  
SSG

☐ tester les contraintes

Droits à livrer

Règles de calcul :

Saisie manuelle  
Valeur par défaut  
Uniforme / campagne  
Uniforme / période

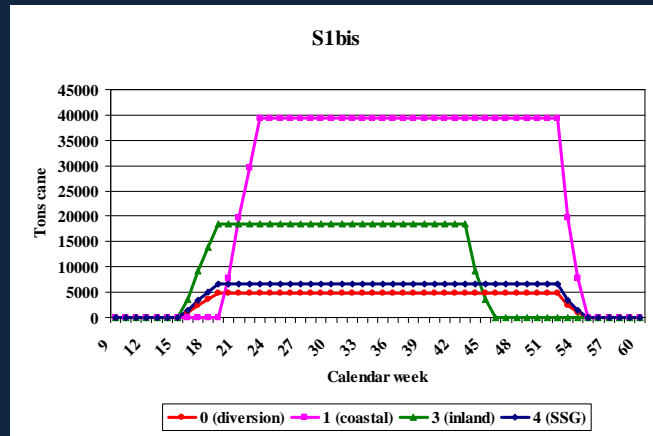
	Semaine	Droits à livrer
►	44	2257,12
	35	2257,12
	37	2257,12
	38	2257,12
	39	2257,12
	40	2257,12
	41	2257,12
	42	2257,12
	43	2257,12
	36	2257,12
	45	2257,12
	46	2257,12
	47	2257,12
	48	2257,12

**Retour  
Accueil**

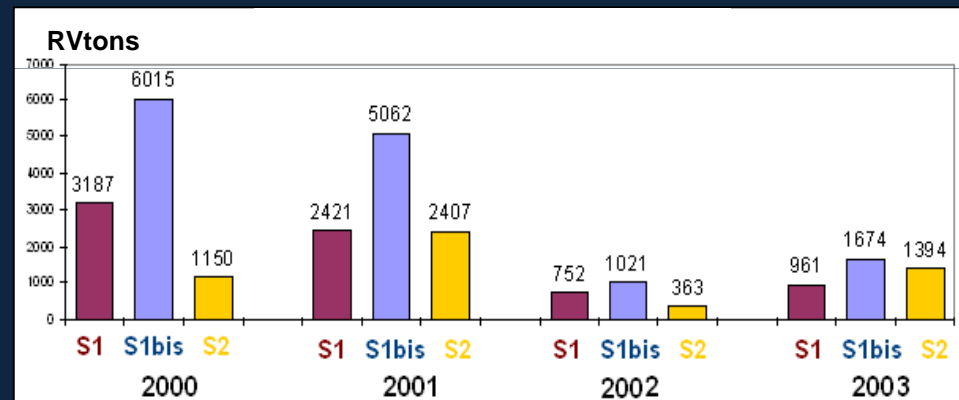
# Interaction avec les acteurs

## Construction de scénarios

(ex : réduction des fenêtres de livraison des producteurs)



Simulation des scénarios  
et discussion des résultats



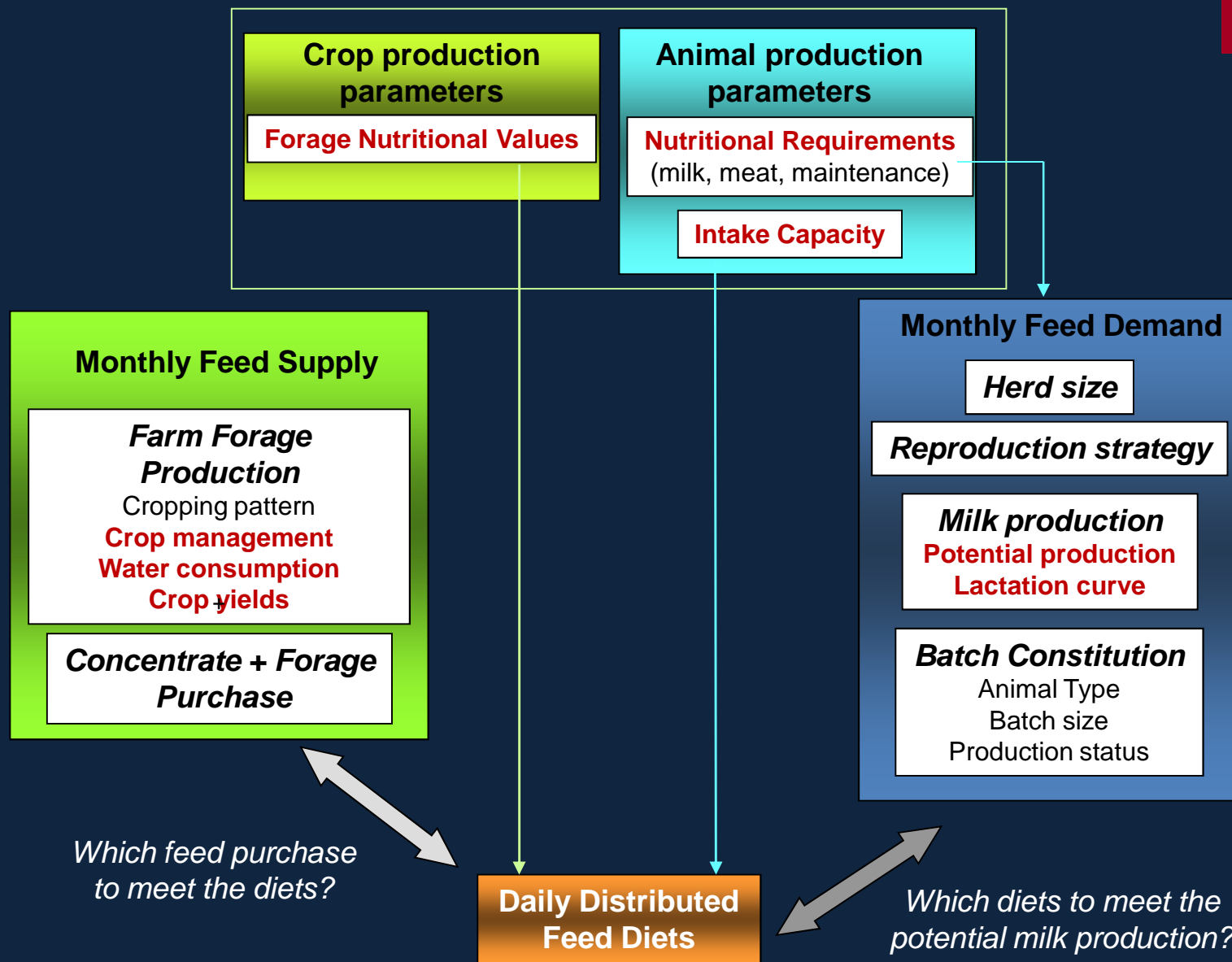
Décisions et/ou émergence de  
nouveaux questionnements

- Faisabilité logistique
- **Impacts agronomiques**
- Distribution de la valeur créée entre les acteurs (système de paiement de la matière première)

**Retour  
Accueil**

## Exemples de modèles

### 2. Dalib : Modélisation du fonctionnement d'exploitations



Monthly and annual milk production, Marketed meat production, Marketed forage production  
Water valuing by livestock production

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	<b>effectifs troupeau</b>												
2				Poids vif (kg)	600								
3	Total vaches troupeau	20	vache considérée comme présente si vêlage										
4													
5	coût vétérinaire (Dh/vache)	450											
6													
7	<b>Production laitière</b>												
8	prod début de lactation (L)	20			prix (Dh)								
9	prod au pic (L)	30			Lait HL	2,50							
10	prod totale (L)	7000			Lait BL	3,00							
11	durée lactation (mois)	10			Lait famille	4,00							
12	durée de tarissement (mois)	2			autoconso lait (l/jour)	1							
13													
14	<b>Production de viande</b>												
15	Age au sevrage (mois)	6			<b>Alimentation</b>								
16	Age à la vente (mois)	12			<b>lait mère</b>								
17	Poids à la naissance (kg)	60			Conso 1er mois	5							
18	Poids à la vente (kg)	425			Conso 2ème mois	4							
19	GMQ (g/jour)	1014			Conso 3ème mois	3							
20					Conso 4ème mois et plus	2							
21	Prix viande (Dh/kg vif)	40											
22													
23	<b>Paramètres de reproduction</b>												
24	Intervalle vêlage-vêlage	12 mois											
25				<b>Date vêlage i-1</b>									
26		effectif	mois (1 à 12)	année (n-1 ou n-2)	année	mois vêlage i-2	mois vêlage i-1	mois vêlage i					
27	lot 1	0	janvier	n-1	4	25	37	49					
28	lot 2	0	février	n-1	4	26	38	50					
29	lot 3	0	mars	n-1	4	27	39	51					
30	lot 4		avril	n-1	4	28	40	52					
31	lot 5	10	mai	n-1	4	29	41	53					
32	lot 6	10	juin	n-1	4	30	42	54					

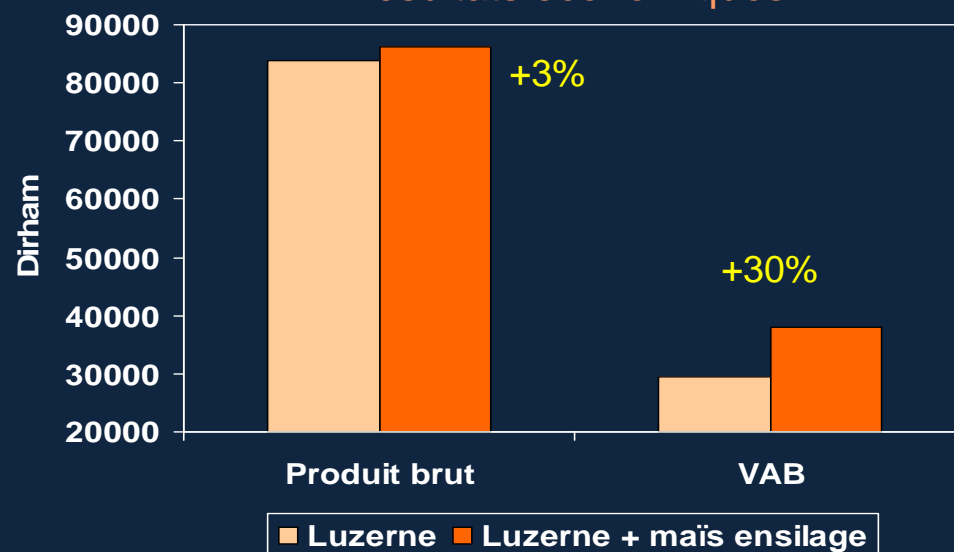
**courbe de lactation**

Mois	Production de lait (L)
0	20,0
1	25,0
2	30,0
3	28,0
4	26,0
5	24,0
6	22,0
7	20,0
8	18,0
9	16,0
10	15,0
11	0,0
12	0,0

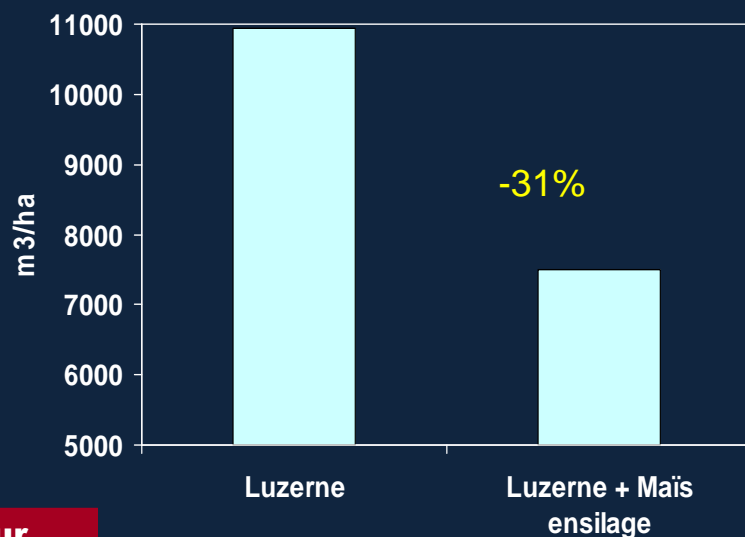
lot 3 / lot 2 / lot 1 / Jeunes / données / entrées trp-fourrages / entrées-rations / ressources / PL trp potentielle / PL tr

# Comparaison entre différents assolements fourragers sur une petite exploitation laitière (2 ha – 5 vaches)

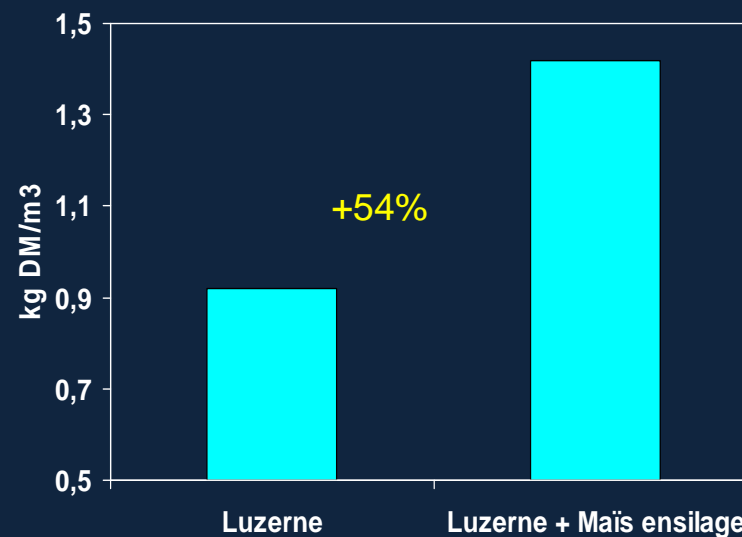
## Résultats économiques



## Consommation en eau (m<sup>3</sup>/ha)



## Valorisation de l'eau (kg MS/m<sup>3</sup>)





# Which agronomic references for decision support tools?

P.-Y. Le Gal, CIRAD, UMR Innovation

N. Andrieu, CIRAD, UMR Innovation

S. Lopez-Ridaura, INRA, UMR Innovation



# Issue 1

## Finding the agronomic data required for running decision support tools

## Historical series (MAGI)

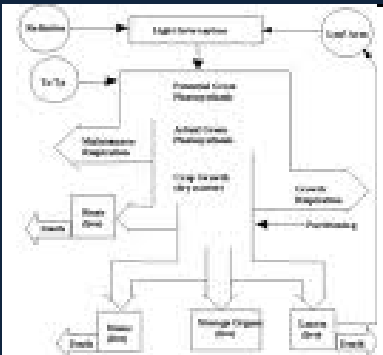
Weekly delivery		Grower code		
Collector/Week		2000	2001	2002
1	3972.45			
2	12048.05			
14	62849.65			
15	82496.05			
16	13232.55	3037.34		9023.26
17	10104.45	1005.88		1005.88
18	9324.55	8312.36	11304.48	
19	12482.75	1003.74	3307.18	
20	13743.35	1981.18	14020.77	
21	14060.14	13628.68	11691.76	
22	14330.16	12294.66	10479.08	
23	14347.86	12592.13	11691.76	
24	11111.11	11603.28	10614.33	
25	12696.42	8484.26	10006.14	
26	10585.05	10705.00	12047.02	
27	12627.38	12254.22	11794.68	
28	12580.88	12086.52	12237.76	
29	13994.78	12046.52	7959.54	
30	12774.75	13300.18	11848.88	
31	13806.65	12415.16	10109.94	
32	11327.18	13142.8	12126.18	
33	12310.75	12942.52	8099.5	
34	12943.18	11584.28	12006.44	
35	13374.15	11941.48	11283.22	
36	14088	12628.08	9054.74	
37	12944.55	6789.35	9052.04	
38	7936.17	14363.12	10658.42	
39	11918.17	11801.1	9421.58	
40	13974.16	12003.96	10723.96	
41	11616.14	11000.18	12568.44	
42	9885.75	9442.12	12132.06	
43	9469.75	8488.14	11379.88	
44	12141.45	14277.18	10004.74	
45	12079.75	13530.26	10526.9	
46	10373.18	11013.16	11982.52	
47	11101.3	11121.46	10994.66	
48	10627.75	8880.12	11211.8	
49	7169.4	11930.44	10787.22	
50	10522.2	11930.44	8959.11	
51	8369.95	8723.12	9574.6	
52	3994.4	4364.76		
53	8039.45	10752.38		
54	11057.85	4297.5		
55	10508.25			



## Farm surveys (Dalib, Cikeda, MSEF)

## Farmer's own references

## Crop model (MSEF) (research invention)



**Agronomic data**  
(crop environment, crops, cultural practices, yields)

## Local experts' references

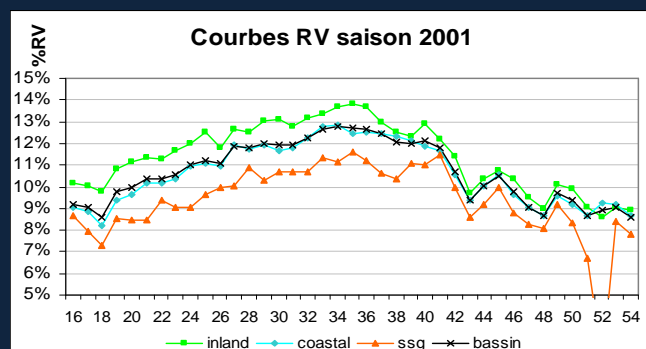
## Scientific literature (research invention)



## Issue 2

# Making agronomic references compatible with decision support tools

Statistical analysis  
(MAGI)



Approximation based on technical  
coefficient generator  
(MSEF)

Production activities = Production environment \* crop  
\* cropping techniques  
**Characterised by their inputs and outputs**

Decision  
support  
tool

Simplification  
(all cases)

- . Crop management : extensive / intensive / medium
- . Climatic year : dry, rainy, average
- . Time step : day / week / month / season

Approximation based on empirical  
cropping combination  
(Dalib, Cikeda)



# An example of empirical cropping combination (Dalib)

<b>Luzerne</b>	<i>données/ha</i>	<i>durée du cycle</i>	5 ans				
<b>Consommations intermédiaires (/ha)</b>				Type d'itinéraire technique	Libre	<i>itinéraire technique libre</i>	
	Quantité	Unité	PU dh		Coût annuel	Quantité	PU dh
<b>Travaux mécaniques</b>							
Labour profond	1	passages	550 Dh/ha		110	1	550
Cover crop	3	passages	175 Dh/ha		105	3	175
Séguias	1	passages	200 Dh/ha		40	1	200
<b>Intrants</b>							
Semences	50	kg	50 Dh/kg		500	50	50
Engrais couverture	2	quintal	250 Dh/quintal		500	2	250
Produits phytosanitaires	0		1000 Dh/ha		0	0	1000
<b>Total CI</b>					<b>1255,0</b>		
<b>Location (surface totale)</b>		ha		Dh/ha		0	
<b>MO extérieure (/ha)</b>							
Finition séguias	3	H/JT	50 Dh/H/jour		30	3	50
Epandage fumier	1	H/JT	50 Dh/H/jour		10	1	50
Nettoyage séguias	3	H/JT	50 Dh/H/jour		150	3	50
<b>Total</b>					<b>190</b>		

<b>Luzerne</b>														
<b>superficie</b>	1,2		consommation en eau d'irrigation(m3/ha)	19400	19400									
Rendement	40,0	40	TMV/ha/an											
coefficient	0,066													
	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre	Total	
niveau production (%)	25	25	25	30	100	100	80	80	70	25	25	25	610	
achat en vert (ha)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	

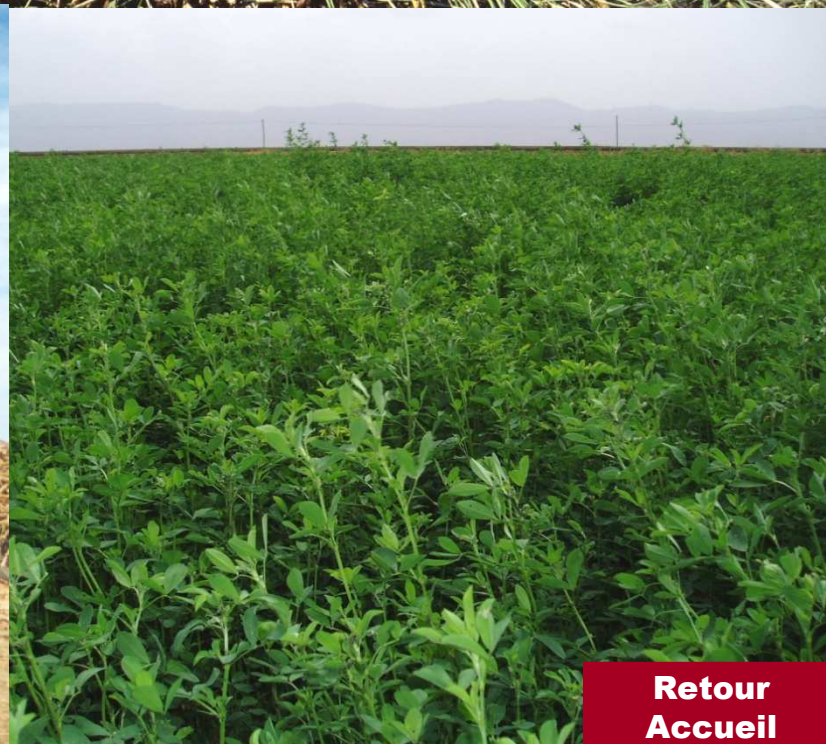
{ soil type, climatic year, technical sequence, yield}







*Merci de votre attention*



**Retour  
Accueil**